

Потенциальной (от лат. *потенциа* — возможность) энергией называется энергия, которая определяется взаимным положением взаимодействующих тел или частей одного и того же тела.

Потенциальной энергией, например, обладает тело, поднятое относительно поверхности Земли, потому что энергия тела зависит от взаимного положения его и Земли и их взаимного притяжения. Если считать потенциальную энергию тела, лежащего на Земле, равной нулю, то потенциальная энергия тела, поднятого на некоторую высоту, определится работой, которую совершит сила тяжести при падении тела на Землю. Обозначим потенциальную энергию тела $E_{\text{п}}$. Поскольку $E_{\text{п}} = A$, а работа, как мы знаем, равна произведению силы на путь, то

$$A = Fh,$$

где F — сила тяжести.



Рис. 194. Машина для забивания свай

Значит, в этом случае и потенциальная энергия $E_{\text{п}}$ равна

$$E_{\text{п}} = Fh, \text{ или } E_{\text{п}} = mgh,$$

где g — ускорение свободного падения, m — масса тела, h — высота, на которую поднято тело.

Огромной потенциальной энергией обладает вода в реках, удерживаемая плотинами. Падая вниз, вода совершает работу, приводя в движение мощные турбины электростанций.

Потенциальную энергию молота копра (рис. 194) используют в строительстве для совершения работы по забиванию свай.

Открывая дверь с пружиной, совершают работу по растяжению (или сжатию) пружины. За счёт приобретённой энергии пружина, сокращаясь (или распрямляясь), совершает работу, закрывая дверь.

Энергию сжатых и закрученных пружин используют, например, в механических часах, некоторых заводных игрушках и пр.

Потенциальной энергией обладает всякое упругое деформированное тело. Потенциальную энергию сжатого газа используют в работе тепловых двигателей, в отбойных молотках, которые широко применяют в горной промышленности, при строительстве дорог, выемке твёрдого грунта и т. д.

Энергия, которой обладает тело вследствие своего движения, называется кинетической (от греч. *кинема* — движение) энергией.

Кинетическая энергия тела обозначается буквой $E_{\text{к}}$.

Движущаяся вода, приводя во вращение колесо водяной мельницы, расходует свою кинетическую энергию и совершает работу. Кинетической энергией обладает и движущийся воздух — ветер, который заставляет вращаться флюгера на крышах.

От чего зависит кинетическая энергия? Обратимся к опыту (см. рис. 193). Если скатывать шарик *A* с разных высот, то можно заметить, что чем с большей высоты скатывается шарик, тем больше его скорость и тем дальше он передвигает брусок, т. е. совершает большую работу. Значит, кинетическая энергия тела зависит от его *скорости*.

За счёт того, что скорость летящей пули велика, она обладает большой кинетической энергией.

Кинетическая энергия тела зависит и от его *массы*. Ещё раз обратимся к опыту (см. рис. 193), но будем скатывать с наклонной плоскости другой шарик — большей массы. Брусок *B* передвинется дальше, т. е. будет совершена большая работа. Значит, и кинетическая энергия второго шарика больше, чем первого.

Чем больше масса тела и скорость, с которой оно движется, тем больше его кинетическая энергия.

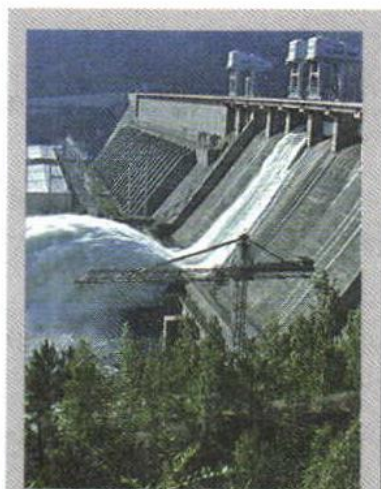
Для того чтобы определить кинетическую энергию тела, применяют формулу

$$E_k = \frac{mv^2}{2},$$

где *m* — масса тела, *v* — скорость движения тела.

Кинетическую энергию тел используют в технике. Например, на мощных гидроэлектростанциях за счёт кинетической энергии воды получают электрическую энергию. Удерживаемая плотиной вода обладает, как было уже

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$



Гидроэлектростанция

сказано, большой потенциальной энергией. При падении с плотины вода движется и имеет такую же большую кинетическую энергию. Она приводит в движение турбину, соединённую с генератором электрического тока.

Падающая вода является экологически чистым источником энергии в отличие от различных видов топлива.

Все тела в природе обладают либо потенциальной, либо кинетической энергией, а иногда той и другой вместе. Например, летящий самолёт обладает и кинетической, и потенциальной энергией.

Мы познакомились с двумя видами механической энергии. Иные виды энергии (электрическая, внутренняя и др.) будут рассмотрены в других разделах курса физики.

Вопросы

1. Какую энергию называют потенциальной? 2. Приведите примеры тел, обладающих потенциальной энергией. 3. Как показать, что деформированная пружина обладает потенциальной энергией? 4. Какую энергию называют кинетической? От каких величин она зависит? 5. В каком случае кинетическую энергию тела считают равной нулю? 6. Назовите случаи, когда тела обладают кинетической энергией. 7. Где используют кинетическую энергию текущей воды?



УПРАЖНЕНИЕ 34

1. Какой потенциальной энергией относительно Земли обладает тело массой 100 кг на высоте 10 м?
2. В каких местах реки — у истоков или в устье — каждый кубический метр воды обладает большей потенциальной энергией? Ответ обоснуйте.
3. В какой реке — горной или равнинной — каждый кубический метр текущей воды обладает большей кинетической энергией? Почему?
4. Определите, какой кинетической энергией будет обладать пуля, вылетевшая из ружья. Скорость её при вылете из ружья равна $600 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а масса — 7,5 г.